

# UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 1995/96

Mac/April 1996

**BOI 104/4 - Biologi Sel & Genetik**

Masa : [3 jam]

---

Kertas soalan dibahagi kepada **EMPAT** bahagian, **A, B, C** dan **D**.  
Anda dikehendaki menjawab **SATU** soalan dari setiap bahagian.  
Tiap-tiap soalan 25 markah.

---

## **Bahagian A**

1. (a) Huraikan ciri-ciri dan struktur membran sel mengikut Model Bendalir Mosaic dengan menggunakan gambarajah yang berlabel. (15 markah)  
  
(b) Terangkan pengangkutan aktif dan osmosis dengan memberi contoh yang sesuai bagi setiap satu. (10 markah)
2. (a) Terangkan ikatan-ikatan yang terlibat dalam menentukan struktur tertier sesuatu protein. (10 markah)  
  
(b) Banding dan bezakan struktur dan fungsi selulosa dan kanji. (15 markah)

...2/-

**Bahagian B**

3. Di dalam usus ikan surgeon yang berwarna perang dijumpai suatu organisma unisel yang besar, *Epulopiscium fishelsoni*. Apabila ia ditemui pada tahun 1980-an, organisma ini dianggap eukariotik oleh sebab saiznya (lazimnya,  $250\text{ }\mu\text{m} \times 40\text{ }\mu\text{m}$ , tetapi sesetengahnya lebih panjang daripada  $600\text{ }\mu\text{m}$ ). Pada tahun 1993, saintis-saintis mengumumkan bahawa kajian biologi molekul membuktikan *E. fishelsoni* sebagai suatu sel prokariot.

Berdasarkan pengetahuan yang anda perolehi daripada buku dan kuliah, berikan sebab-musabab yang menyokong pendirian bahawa *E. fishelsoni* itu suatu sel prokariot.

(25 markah)

4. Bandingkan dan bezakan yang berikut:

- (a) organel-organel dalam sel tumbuhan dengan organel-organel dalam sel haiwan.
- (b) mitosis dengan meiosis.
- (c) transkripsi dengan translasi.
- (d) DNA dengan RNA

(25 markah)

**Bahagian C**

5. Seorang petani mendapati apabila beliau mengacuk tumbuhan jenis membiak tulen yang tinggi (34 cm) dengan yang rendah (6 cm), kesemua tumbuhan  $F_1$  mempunyai tinggi pertengahan yang seragam (20 cm).

- (a) Apakah penerangan yang paling mudah kepada mekanisme genetik yang memberikan hasil di atas?
- (b) Dalam keadaan ini, berapa peratuskah tumbuhan  $F_2$  yang akan mempunyai ketinggian:

- i. 34 cm? dan
- ii. 20 cm?

[BOI 104]

Sebenarnya, kacukan antara tumbuhan 20 cm menghasilkan data seperti berikut:

|                      |   |    |    |    |    |
|----------------------|---|----|----|----|----|
| Tinggi tumbuhan (cm) | 6 | 13 | 20 | 27 | 34 |
| Bilangan tumbuhan    | 5 | 20 | 30 | 20 | 5  |

- (c) Bagaimanakah jawapan untuk (a) mesti diubahsuaikan untuk menerangkan hasil di atas?
- (d) Berikan genotip untuk fenotip tinggi tumbuhan dalam hasil itu.
- (e) Apakah nisbah fenotip untuk tumbuhan-tumbuhan yang dijangkakan dari setiap kacukan antara tumbuhan yang tinggi 27 cm dengan yang tinggi 13 cm?

(25 markah)

6. Dua baka *Drosophila* membiak tulen yang menunjukkan fenotip mutan telah dikacukkan. Progeni heterozigot betina telah dikacukujikan dengan jantan yang homozigot resesif untuk eboni (e), skarlet (st) dan tak berduri (ss). Hasil kacukan ujian itu adalah seperti berikut:

| Fenotip                     | Jumlah |
|-----------------------------|--------|
| Jenis liar                  | 81     |
| Eboni                       | 10     |
| Eboni, skarlet              | 80     |
| Eboni, tak berduri          | 416    |
| Eboni, skarlet, tak berduri | 95     |
| Skarlet                     | 442    |
| Skarlet, tak berduri        | 11     |
| Tak berduri                 | 65     |

- (a) Adakah gen-gen ini berangkai? Berikan alasan kepada jawapan anda.
- (b) Apakah turutan gen-gen di atas?
- (c) Apakah genotip induk dan  $F_1$ ?
- (d) Buat peta gen untuk ketiga-tiga lokus di atas.
- (e) Hitungkan pekali kesekekaan.

(25 markah)

...4/-

**Bahagian D**

7. Aberasi kromosom boleh dibahagikan kepada 2 (dua) jenis, iaitu, perubahan struktur dan perubahan bilangan kromosom. Bincangkan. (25 markah)
8. (a) Satu corak perwarisan yang tidak mengikuti Hukum Mendel ialah corak perwarisan maternal. Huraikan berserta dengan satu contoh. (10 markah)
- (b) Dengan ringkas bincangkan sistem pengawalaturan pengatenuatan. (15 markah)

-oooOOooo-